Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

Panamá, 17 de Septiembre del 2018.

COMPENDIO INFORME DE ENSAYO
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUAL Y SUPERFICIAL

Certificate

Nombre de la Empresa: Minera Panamá S.A
Responsable del Proyecto: Ing. Irianis Ward
Fecha de Recepción de la Muestra: 11 de Septiembre del 2018.
Fecha de Análisis de la Muestra: Del 11 al 17 de Septiembre del 2018.
Trabajo No.: PAN-LAB2-871-2018/ PAN-LAB2-872-2018 / PAN-LAB2-873-2018.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros **Aceites y Grasas, Temperatura y metales** sobre una (1) muestras de **Agua Residual y Superficial - Paco** identificadas por el cliente como: **Descarga-PACO-U1, Descarga-PACO-U2, Toma Agua de Mar – Paco** denominadas por el laboratorio como:

Tabla 1. Descripción de muestras:

Sitio	Código de Muestra	Fecha / Hora
Descarga-PACO-U1 (Compuesta)	LAB2-871-M1	10/09/2018 ; 14:00
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-871-M2	10/09/2018 ; 11:00
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-871-M3	10/09/2018 ; 12:00
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-871-M4	10/09/2018 ; 13:00
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-871-M5	10/09/2018 ; 14:00
Descarga-PACO-U2 (Compuesta)	LAB2-872-M1	10/09/2018 ; 14:00
Descarga-PACO-U2 (Simple)	LAB2-872-M2	10/09/2018 ; 11:05
Descarga-PACO-U2 (Simple)	LAB2-872-M3	10/09/2018 ; 12:05
Descarga-PACO-U2 (Simple)	LAB2-872-M4	10/09/2018 ; 13:05
Descarga-PACO-U2 (Simple)	LAB2-872-M5	10/09/2018 ; 14:05
Toma - Agua Mar – Paco (simple)	LAB2-873-M1	10/09/2018 ; 14:21

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos realizados, se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methodsfor The Examination of Wáter and Wastewater” y el

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Ariel García, Lic. Lorena Moreno, Lic. Estefanía Ayala, Lic. Elaine Pineda, Téc. Irving Berroa.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada el día 10 de Septiembre en el periodo comprendido entre 11:00 a 14:21, según el procedimiento PC-LA2-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala (idoneidad N° 0709), Lic. Andrés Jean François (idoneidad N° 0676).

D. Coordenadas Geográficas

Tabla 2. Ubicación Geográfica

Muestra	Este	Norte	Sitio
LAB2-871-2018	997138	533519	Descarga-PACO-U1
LAB2-872-2018	997134	533512	Descarga-PACO-U2
LAB2-873-2018	997175	533402	Toma-Agua Mar- Paco

E. Tabla 3. Listado de parámetros analizados y límites de detección

	Parámetros	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección
1.	Aceite y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0
2.	Cloro Residual	Espectrofotométrico	SM-4500-CL-G	<0,01
3.	pH (Unidad de pH)	Equipo Multiparámetros	SM-4500-H^+-B	<0,01
4.	Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
5.	Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetros	SM-2550-B	<0,001
6.	Arsénico (mg As/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
7.	Cadmio (mg Cd/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
8.	Cobre (mg/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
9.	Cromo (mg Cr/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
10.	Hierro (mg Fe/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
11.	Mercurio (mg Hg/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
12.	Plomo (mg Pb/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001
13.	Zinc (mg Zn/L)	ICP	SM-3120-B	<0,001

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

F. Registro Fotográfico

Fig.1. Toma de muestra en el punto de Descarga-Paco-U1.

Fig.2.Medición de parámetros en el punto Descarga-Paco-U1.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig.3. Toma de muestra en el punto de Descarga-Paco-U2

Fig.4. Medición de parámetros en el punto Descarga-Paco-U2

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1,
Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig.5. Toma de muestra en el punto de Toma-Agua Mar - Paco.

Fig.6. Medición de parámetros en el punto Toma Agua Mar-Paco.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

G. Resultados Obtenidos

Tabla 4. Resultado obtenido para las muestras simples de Agua Residual.

	Parámetros	Unidades	Muestra Descarga-Paco-U1 (10/09/2018; 11:00) LAB2-871-M2	Muestra Descarga-Paco-U1 (10/09/2018; 12:00) LAB2-871-M3	Muestra Descarga-Paco-U1 (10/09/2018 ; 13:00) LAB2-871-M4	Muestra Descarga-Paco-U1 (10/09/2018 ; 14:00) LAB2-871-M5	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	pH	Unidad de PH	7,84	7,70	7,60	7,66	6-9
*	Temperatura	°C	32,1	34,0	35,1	34,1	N/A

Tabla 5. Resultado obtenido para las muestras simples de Agua Residual.

	Parámetros	Unidades	Muestra Descarga-Paco-U2 (10/09/2018; 11:05) LAB2-872-M2	Muestra Descarga-Paco-U2 (10/09/2018; 12:05) LAB2-872-M3	Muestra Descarga-Paco-U2 (10/09/2018; 13:05) LAB2-872-M4	Muestra Descarga-Paco-U2 (10/09/201; 14:05) LAB2-872-M5	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	pH	Unidad de pH	8,32	8,26	8,26	8,22	6 - 9
*	Temperatura	°C	30,2	31,6	31,3	32,1	N/A

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Tabla 6. Resultado obtenido para la Compuesta muestra de Agua Residual.

	Parámetros	Unidades	Muestra Descarga-Paco-U1 LAB2 871-M1 (10/09/2018; 14:00)	Muestra Descarga-Paco-U2 (10/09/2018; 14:05) LAB2-872-M1	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	**Aceites y Grasas**	**mg/L**	6,4	**9,4**	**10**
*	**Cloro Residual**	**mg Cl_2/L**	0,13	**0,10**	**0,2**
*	**Solidos Suspendidos**	**mg/L**	156,0	**133,0**	**50**
*	**Arsénico**	**mg As/L**	<0,001	**<0,001**	**0,5**
*	**Cadmio**	**mg Cd/L**	<0,001	**<0,001**	**0,1**
*	**Cobre**	**mg Cu/L**	<0,001	**<0,001**	**0,5**
*	**Cromo**	**mg Cr/L**	0,016	**0,006**	**0,2**
*	**Hierro**	**mg Fe/L**	0,156	**0,008**	**1,0**
*	**Mercurio**	**mg Hg/L**	<0,001	<0,001	**0,005**
*	**Plomo**	**mg Pb/L**	**<0,001**	<0,001	**0,5**
*	**Zinc**	**mg Zn/L**	**0,005**	0,009	**1,0**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1,
Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

Tabla 4. Resultado obtenido para la muestra de Agua Superficial.

	Parámetros	Unidades	Muestra de Toma –Agua Mar-Paco LAB2-873-M1 (10/09/2018 ; 14:21)	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	Aceites y Grasa	mg/L	3,2	10
*	Cloro Residual	mg Cl_2/L	0,13	0,2
*	pH	Unidad de PH	8,24	6-9
*	Solidos Suspendidos	mg/L	149,0	50
*	Temperatura	°C	30,4	N/A
*	Arsénico	mg As/L	<0,001	0,5
*	Cadmio	mg Cd/L	<0,001	0,1
*	Cobre	mg Cu/L	<0,001	0,5
*	Cromo	mg Cr/L	<0,001	0,2
*	Hierro	mg Fe/L	0,019	1,0
*	Mercurio	mg Hg/L	<0,001	0,005
*	Plomo	mg Pb/L	<0,001	0,5
*	Zinc	mg Zn/L	0,006	1,0

Nota: Alcance de la Acreditación.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

H. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards &Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Idoneidad 0812
Registró 0909

---FIN DEL INFORME---

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

INSPECTORATE

CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ

Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21

Atención:

Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com
Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com
Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com

Tel: 3805978/3805952 /3805956 **Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**

Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN

Personal	
Nombre	**Firma**
Estefanía Ayala	**EACH**
Andrés Jean Francois	**AJF**

Tipo de muestra

1. Agua Residual ☑ 5. Otro:
2. Agua Natural ☐
3. Sedimentos ☐
4. Suelos ☐

Tipo de envase

BP: Botella plástica
BVA: Botella vidrio ámbar
BVT: Botella vidrio transparente
BLP: Bolsa plástica
BET: Botella/Bolsa estéril

Coordenadas geográficas (UTM)
17P 0533519 N 0997138 E

Ubicación exacta del sitio de muestreo:

Descarga-PACO-U1

Preservación

1. Frío 5. HCl
2. HNO_3 6. NaOH
3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc
4. $Na_2S_2O_3$

Tipo de muestreo

Compuesto ☑ Puntual ☐

Descripción del muestreo

Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Descarga-PACO-U1.

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-871-M1-2018	BLP	1	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	**TSS, pH.**
PAN-LAB2-871-M1-2018	BLP	2	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	**Metales Totales.**
PAN-LAB2-871-M1-2018	BVA	3	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	**Aceites y Grasas.**

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente soleado.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (EACH/AJF)	Fecha y hora
Estefanía Ayala	10/09/18	14:30		10/09/18 15:30
Ingresa al laboratorio	10/09/18	Hora: 20:30		¿Permanece intacto el sello de custodia? ☐ Sí ☐ No

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora

CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ

Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21

Atención:
Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com
Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com
Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com

Tel: 3805978/3805952 /3805956 **Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**

Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN

Personal

Nombre	Firma
Estefanía Ayala	EACH
Andrés Jean Francois	AJF

Tipo de muestra
1. Agua Residual ☑ 5. Otro:
2. Agua Natural ☐
3. Sedimentos ☐
4. Suelos ☐

Tipo de envase
BP: Botella plástica
BVA: Botella vidrio ámbar
BVT: Botella vidrio transparente
BLP: Bolsa plástica
BET: Botella/Bolsa estéril

Coordenadas geográficas (UTM)
17P 0533512 N 0997134 E

Ubicación exacta del sitio de muestreo:
Descarga-PACO-U2

Preservación
1. Frío 5. HCl
2. HNO_3 6. NaOH
3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc
4. $Na_2S_2O_3$

Tipo de muestreo
Compuesto ☑ Puntual ☐

Descripción del muestreo
Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Descarga-PACO-U2.

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-872-M1-2018	BLP	1	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	TSS, pH.
PAN-LAB2-872-M1-2018	BLP	2	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	Metales Totales.
PAN-LAB2-872-M1-2018	BVA	3	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	Aceites y Grasas.

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente soleado.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:
Estefanía Ayala	10/09/18	14:30
Ingresa al laboratorio	10/09/18	Hora: 20:30

Transportadas por: Inspectorate (EACH/AJF)

Fecha y hora
10/09/18 15:30

¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí ☐ No ☐

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora

INSPECTORATE

CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ

Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21

Atención:

Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com
Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com
Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com

Tel: 3805978/3805952 /3805956 **Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**

Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN

Personal	
Nombre	**Firma**
Estefanía Ayala	**EACH**
Andrés Jean Francois	**AJF**

Tipo de muestra

- 1. Agua Residual ☑ 5. Otro:
- 2. Aqua Natural ☐
- 3. Sedimentos ☐
- 4. Suelos ☐

Tipo de envase

- **BP: Botella plástica**
- **BVA: Botella vidrio ámbar**
- **BVT: Botella vidrio transparente**
- **BLP: Bolsa plástica**
- **BET: Botella/Bolsa estéril**

Coordenadas geográficas (UTM)
17P 0533402 N 0997175 E

Ubicación exacta del sitio de muestreo:

Toma-Agua Mar-PACO

Preservación

- 1. Frío 5. HCl
- 2. HNO_3 6. NaOH
- 3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc
- 4. $Na_2S_2O_3$

Tipo de muestreo

Compuesto ☑ Puntual ☐

Descripción del muestreo

Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Toma-Agua Mar-PACO.

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-873-M1-2018	BLP	1	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	**TSS, pH.**
PAN-LAB2-873-M1-2018	BLP	2	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	**Metales Totales.**
PAN-LAB2-873-M1-2018	BVA	3	1 L	11:00 @ 14:00	10/09/18	**Aceites y Grasas.**

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente soleado.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (EACH/AJF)	Fecha y hora
Estefanía Ayala	10/09/18	**14:30**		**10/09/18 15:30**
Ingresa al laboratorio	10/09/18	**Hora: 20:30**		**¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No**

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora